



KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020010082067

(43) Publication.Date. 20010829

(21) Application No.1020010006099

(22) Application Date. 20010208

(51) IPC Code:

G01S 5/00

(71) Applicant:

KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

(72) Inventor:

HAMAMATSU KOICHI

MORITA SHIGEKAZU

SHUDO ITSUO

TORIGOSHI HIDEKI

(30) Priority:

2000 2000034413 20000214 JP

(54) Title of Invention

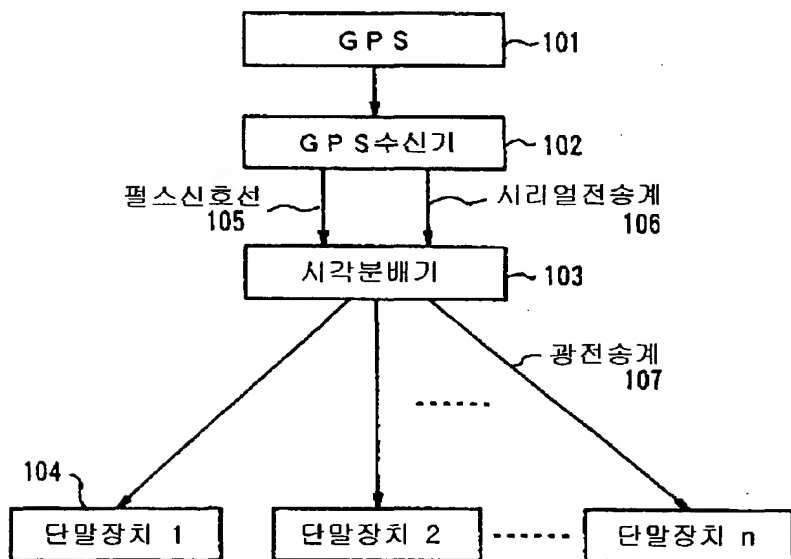
TIME SYNCHRONIZATION SYSTEM

Representative drawing

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a time synchronization system which ensures information transmission efficiency, without being conscious of the time synchronization operation and whose reliability is high.

CONSTITUTION: The time synchronization system is constituted of a receiver 102, which receives a time signal from a global positioning system (GPS) 101 and by which a reference signal, for time correction, synchronized with Universal Time Coordinate(UTC) and a time serial signal expressing the absolute time are output. The system is constituted of a time distributor 103, by which a time synchronization signal synchronized with the UTC is



synthesized on the basis of the reference signal, and the time serial signal and on which a time-synchronization-signal distribution means to a plurality of terminal devices 104 is mounted. The time synchronization signal is distributed and transmitted to the plurality of terminal devices which constitute the system from the time distributor, and the time is synchronized collectively between the terminal devices.

© KIPO & JPO 2002

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. 7
G01S 5/00

(11) 공개번호 특2001 - 0082067
(43) 공개일자 2001년08월29일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0006099
(22) 출원일자 2001년02월08일

(30) 우선권주장 2000 - 034413 2000년02월14일 일본 (JP)

(71) 출원인 가부시끼가이샤 도시바
니시무로 타이쵸
일본국 도쿄도 미나토꾸 시바우라 1쵸메 1방 1고

(72) 발명자 도리고시히데끼
일본국도쿄도후쥬시도시바쵸1가부시끼가이샤도시바후쥬공장내
모리따시게까즈
일본국도쿄도후쥬시도시바쵸1가부시끼가이샤도시바후쥬공장내
하마마쓰고이찌
일본국도쿄도후쥬시도시바쵸1가부시끼가이샤도시바후쥬공장내
슈또이쓰오
일본국도쿄도후쥬시도시바쵸1가부시끼가이샤도시바후쥬공장내

(74) 대리인 문기상
문두현

심사청구 : 있음

(54) 시각 동기방식

요약

본 발명은 시각 동기(同期)를 의식하지 않고 정보 전송 효율을 확보하면서, 신뢰성이 높은 시각 동기방식을 얻는 것을 과제로 한다.

본 발명의 시각 동기방식은, 전역 위치 시스템(Global Positioning System; GPS) (101)으로부터의 시각 신호를 수신하고, 국제 조정 시간(Universal Time Coordinated; UTC)에 동기한 시각 보정용 기준 신호와 절대 시각을 나타내는 시각 시리얼(serial) 신호를 출력하는 수신기(102)와, 상기 기준 신호와 시각 시리얼 신호로부터 상기 UTC에 동기한 시각 동기 신호를 합성하고, 복수 단말장치(104)에 대한 시각 동기 신호 분배 수단을 실장하는 시각 분배기(103)로 구성되며, 상기 시각 분배기로부터 시스템을 구성하는 복수 단말장치에 시각 동기 신호를 분배 송신하여, 단말장치 사이의 일괄 시각 동기를 취득한다.

대표도

도 1

색인어

GPS, 시각 동기, 합성 신호, 카운터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 시각 동기(同期) 처리 시스템 전체를 나타내는 블록도.

도 2는 본 발명에 의한 청구항 1 내지 청구항 6의 실시형태에서의 시각 분배기 측에서의 합성 신호 작성 내용을 나타내는 블록도.

도 3은 본 발명에 의한 청구항 1 내지 청구항 6의 실시형태에서의 시각 분배기 내용에 의해 작성되는 합성 신호의 내용을 나타내는 블록도.

도 4는 본 발명에 의한 청구항 1 내지 청구항 4의 실시형태에서의 단말장치 내의 시각 작성 처리 내용을 나타내는 블록도.

도 5는 본 발명에 의한 청구항 3 및 청구항 4의 실시형태에서의 단말장치 내의 시각 동기 처리 시간 변환 처리 내용을 나타내는 블록도.

도 6은 본 발명에 의한 청구항 1 내지 청구항 5의 실시형태에서의 시각 분배기 내의 시각 신호 백업(back-up) 처리 내용을 나타내는 블록도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

101 : GPS 102 : GPS 수신기

103 : 시각 분배기 104 : 단말장치

105 : 펄스 신호선 106 : 시리얼(serial) 전송계

107 : 광 전송계 201 : UTC 동기 기준 신호

202 : UTC 동기 절대 시각 신호 203 : 신호 합성

204 : 합성 신호 301 : 신호 분리

302 : 시각 선두(先頭) 식별 신호 303 : 절대 시각 신호

304 : m초 시각 보정 305 : 연월일 시분초 시각 보정

306 : m초 시각 307 : 연월일 시분초 시각

308 : 내부 시각 401 : 외부 클록 카운터

402 : 내부 클록 카운터 403 : 카운터값 동시 비교

404 : 카운터값 오차 판정 405 : 내부 클록 카운터 조(粗)조정

406 : 내부 클록 카운터 미(微)조정

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복수 단말장치 사이에서의 시각 통일을 도모하기 위한 시각 동기방식에 관한 것이다.

일반적으로, 각종 플랜트의 감시 제어 시스템에서는, 마이크로컴퓨터 및 전송 기술의 진전에 따라, 복수의 단말장치로 구성되고, 이들 각 단말장치가 전송계에 의해 결합된 분산 제어 시스템이 주류를 이루고 있다. 또한, 플랜트로부터의 각종 입력 정보에 대하여, 상태 변화 시의 발생 시각을 부가하여 기록 및 상태 표시를 행하고 있다.

플랜트로부터의 입력 정보를 받은 단말장치로부터 전송계를 경유하고, 대향장치에 입력 정보의 송신을 실현하는 방법으로서, 크게 나누면, 입력 정보의 전송 수신측 장치에 의해 시각 부가를 행하는 경우와, 입력 정보를 받는 단말장치에 의해 입력 정보의 상태 변화 시에 시각을 부가하는 경우로 구분된다. 종래, 전송 수신측 장치에 의해 시각 부가를 행할 경우에는, 단말장치 사이를 결합하는 전송계 내의 전송 지연 및 각 장치 내의 처리 시간 지연에 의해, 정보에 부가되는 시각이 실제의 정보 발생 시간과 지연 시간분의 오차를 발생시켰다.

또한, 입력 정보를 최초로 받는 단말장치에 의해 입력 정보의 상태 변화 시에 시각을 부가할 경우에는, 요구되는 시각 분해능 이상의 정밀도의 시각 동기를 단말장치 사이에서 행할 필요가 있으며, 단말장치 사이를 결합하는 전송계 또는 시각 동기 전용의 신호선을 사용할 필요가 있었다. 그 경우, 시각 동기를 고려한 전송 방식으로 하거나, 또는 시각 동기 전용의 하드웨어 및 소프트웨어가 필요해져, 정보 전송 효율의 저하 및 경제성의 저하를 초래하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같이, 종래의 입력 정보에 대한 시각 부가의 방법에 있어서, 1ms 정도의 고정밀한 시각 분해능이 요구되었을 경우에는, 상기 시각 분해능 이상의 정밀도의 시각 동기 처리를 행할 필요가 있어, 그의 실현 방법 및 정밀도의 확보가 곤란하였다. 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 시각 동기를 의식하지 않고 정보 전송 효율을 확보하면서, 높은 정밀도 및 양호한 경제성을 갖는 시각 동기방식을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 특허청구범위의 청구항 1에 따른 시각 동기방식은, 최근, GPS의 이용 보급에 따라, 지구상 어디에 있더라도 UTC에 대하여 $\pm 1\mu s$ 라는 고정밀한 시각을 용이하게 입수할 수 있는 GPS를 이용하여, GPS로부터 출력되는 UTC에 동기한 시각 보정용 기준 신호와 절대 시각을 나타내는 시각 시리얼 신호를 시각 분배기로부터 복수 단말장치에 분배 송신하고, 복수 단말장치 사이의 일괄 시각 동기를 취득하는 수단을 제공한다.

청구항 1과 같이 구성된 시스템에 있어서는, 범용성이 있는 GPS를 사용함으로써, 전세계에서 UTC에 동기한 기준 시각을 용이하게 취득하는 것이 가능해진다. 또한, 시각 분배기로부터 복수 단말장치에 기준 시각의 전송을 행함으로써, 시스템의 간소화 및 고정밀한 시각 동기 처리가 가능해진다.

본 발명의 특허청구범위의 청구항 2에 따른 시각 동기방식은, GPS로부터 송신되는 UTC에 동기한 시각 선두 식별 신호와 UTC에 동기한 절대 시각 신호를 합성하여, 각 단말장치에 일정 주기로 분배 송신하는 수단을 제공한다.

청구항 2와 같이 구성된 시스템에 있어서는, GPS로부터 송신되는 UTC에 동기한 시각 선두 기준 신호와 UTC에 동기한 절대 시각 신호를 시각 분배기에 의해 동일한 신호선으로 합성하고, 일정 주기로 송신함으로써, 신호선의 간소화에 의한 경제성의 향상 및 전송 처리 부하 경감이 가능해진다.

본 발명의 특허청구범위의 청구항 3에 따른 시각 동기방식은, 각 단말장치에 의해 수신한 시각 분배기로부터의 시각 동기 신호를 UTC에 동기한 시각 선두 식별 신호와 UTC에 동기한 절대 시각 신호로 추출(抽出)한다. 그 시각 선두 식별 신호를 이용하여, 상승 타이밍 시에 동기한 기준 클럭을 마련하고, m초의 시각으로서 사용하고 있는 내부 클럭과의 시간차를 계측하여, 계측 결과로부터 양 클럭 사이에서의 클럭 차이가 있을 경우는, 내부 클럭을 기준 클럭의 타이밍으로 동기시킴으로써, GPS와 단말장치와의 시각 동기를 취득할 수 있고, 각각의 단말장치가 GPS와의 시각 동기를 취득함으로써, 각 단말장치 사이의 시각 동기를 취득하는 수단을 제공한다.

청구항 3과 같이 구성된 시스템에 있어서는, 초(秒) 오더(order)까지의 시각은 시각 분배기로부터의 절대 시각을 사용하고, m초 등과 같이 GPS로부터의 기준 신호에 포함되지 않는 미세한 시각은, UTC에 동기한 기준 클럭에 내부 클럭을 정밀하게 맞추므로써, m초 단위의 시각 동기를 용이하게 취득하는 것이 가능해진다.

본 발명의 특허청구범위의 청구항 4에 따른 시각 동기방식은, 기준 클럭과 내부 클럭 사이의 시각차의 차이에 따라 보정 시각 폭을 가변시키고, 시각 동기 확립까지의 소요 시간을 단축시키는 수단을 제공한다.

청구항 4와 같이 구성된 시스템에 있어서는, 시각 동기 대상장치의 처리 상승 시에 대하여, 기준 클럭과 내부 클럭의 오차 폭이 매우 클 경우에도, 순식간에 시각 동기를 행할 수 있어, 각 단말장치의 시각의 신뢰성 향상이 가능해진다.

본 발명의 특허청구범위의 청구항 5에 따른 시각 동기방식은, GPS로부터의 시각 신호 수신에 불가능해졌을 경우에는, 시각 분배기에 의해 GPS 시각에 동기시킨 내부 시각을 단말장치에 분배시키고, 각 단말장치 사이의 시각 동기를 계속시키는 수단을 제공한다.

청구항 5와 같이 구성된 시스템에 있어서는, 어떠한 장애에 의해 GPS로부터의 시각 신호를 수신하는 것이 불가능해졌을 경우에도, 시각 분배기에 의해 GPS와 동기시킨 내부 시각을 전체 단말장치에 송신함으로써, 각 단말장치 사이의 시각 동기가 확보되어, 신뢰성의 향상이 가능해진다.

본 발명의 특허청구범위의 청구항 6에 따른 시각 동기방식은, 시각 분배기로부터 시각 수신을 할 수 없을 경우, GPS 기준 시각에 동기시킨 단말장치 내부의 시각을 사용함으로써, 시각 처리를 계속하는 수단을 제공한다.

청구항 6과 같이 구성된 시스템에 있어서는, 어떠한 장애에 의해 시각 분배기로부터의 기준 시각 수신에 불가능해졌을 경우에도, 각 단말장치 내의 기준 시각에 동기시킨 내부 시각을 사용함으로써, 각 단말장치 사이의 시각 동기가 확보되어, 신뢰성의 향상이 가능해진다.

도 1은 본 발명에 의한 시각 동기방식의 전체 구성도이다. 도 1에 있어서, 전역 위치 시스템(Global Positioning System; 이하, GPS라고 칭함)(101), GPS 수신기(102), 시각 분배기(103), 복수의 단말장치(104)가 펄스 신호선(105)과 시리얼 전송계(106)와 광 전송계(107)를 통하여 각각 접속된 전체 구성을 갖고 있다. 그리고, GPS(101)의 기준 시각 신호를 수신한 GPS 수신기(102)로부터 시리얼 신호를 시리얼 전송계(106)를 통하여 시각 분배기(103)에 송신하고, 이 시각 신호를 수신한 시각 분배기(103)는 광 전송계(107)를 통하여 복수의 단말장치(104)에 기준 시각 신호를 전송하는 시스템 구성의 일례이다.

도 2는 GPS 수신기(102)로부터 수신하는 UTC 동기 기준 신호(201)와, 상기와 동일하게 UTC 동기 절대 시각 신호(202)를 시각 분배기(103)에 의해 합성 신호(204)를 작성하여 각 단말장치에 대한 기준 시각 신호 데이터의 송신을

행하는 블록도이다. 도 2에 나타난 바와 같이, GPS 수신기(102)로부터 UTC 동기 기준 신호(201)와, UTC 동기 절대 시각 신호(202)가 펄스 신호선(105)과 시리얼 전송계(106)를 통하여 시각 분배기(103)에 송신되어 오기 때문에, 각각의 신호를 시각 분배기(103)에서 신호 합성(203)하고, 합성한 합성 신호(204)를 복수의 단말장치(104)에 광 전송계(107)를 통하여 분배 송신한다.

도 3은 시각 분배기(103)에 의해 작성하는 신호 합성(203)의 처리 개요도이다. 도 3에 나타난 바와 같이, GPS 수신기(102)로부터 송신되어 오는 UTC 동기 기준 신호(201)와 UTC 동기 절대 시각 신호(202)를 신호 합성(203)하고, 합성 신호(204)로 가공하는 처리이다.

도 4는 시각 분배기(103)로부터 송신되어 오는 합성 신호(204)를 단말장치(104)에 의해 취득하고, 시각 동기 처리를 행하는 블록도이다. 도 4에 나타난 바와 같이, 시각 분배기(103)로부터 송신되어 오는 합성 신호(204)를 단말장치(104)에 의해 시각 선두 식별 신호(302)와 절대 시각 신호(303)로 신호 분리(301)하고, 시각 선두 식별 신호(302)는 m초 시각 보정 처리(304)를 행함으로써 m초 시각(306)을 작성하고, 절대 시각 신호(303)는 연월일 시분초 시각 보정(305)을 행함으로써 연월일 시분초 시각(307)을 작성하며, UTC에 동기한 내부 시각(308)을 작성한다.

도 5는 각 단말장치(104) 내의 시각 동기 처리에 요구되는 소요 시간을 단축시키기 위한 처리의 블록도이다. 도 5에 나타난 바와 같이, 시각 선두 식별 신호(302) 수신 시에 카운터값을 리셋하는 외부 클록 카운터(401)와, m초 시각(306)으로서 사용하고 있는 내부 클록 카운터(402)를 일정 주기로 카운터값 동시 비교(403)하여, 카운터값 오차 판정(404)을 행한다.

카운터값 오차 판정(404)의 결과에 따라, 오차 범위가 클 경우는 순시(瞬時) 시각 보정을 위한 내부 클록 카운터 조(粗)조정 처리(405)를, 오차 범위가 작을 경우는 m초 시각을 UTC 기준 시각에 동기시키기 위한 내부 클록 카운터 미(微)조정 처리(406)를 실시하고, 시각 동기 확립까지의 소요 시간을 최단으로 억제하는 처리를 행한다.

도 6은 시각 분배기(103) 내부의 처리 블록도이다. 도 6에 나타난 바와 같이, 통상, GPS 수신기(102)로부터의 UTC 동기 기준 신호(201)와 UTC 동기 절대 시각 신호(202)의 기준 시각 취득이 정상일 경우에는, 시각 분배기(103) 내에서 수신한 UTC 동기 기준 신호(201)와 UTC 동기 절대 시각 신호(202)를 이용하여 신호 합성(203)을 행하고, 합성 신호(204)를 작성한다.

여기서 GPS 수신기로부터의 수신에 케이블 절단 또는 전원 차단 등에 의해 중단되어, 전송 이상(異常)이라고 인식했을 경우에는, 시각 분배기(103) 내부에 있는 수정(水晶) 발진기(501)에 의해 작성하고 있는 UTC 동기 기준 신호(201)를 대신하는 내작(內作) 기준 신호(502)와, 시각 분배기(103)에 의해 자주(自走)시킨 내부 시각(503)을 이용하여 신호 합성(203)을 행하고, 합성 신호(204)를 작성하여 분배 송신한다.

다음으로, 각 실시형태의 작용에 대해서 설명한다. 먼저, 청구항 1에 대해서 도 1 내지 도 3에 의해 설명한다. GPS(101)로부터의 신호를 GPS 수신기(102)에 의해 수신하고, UTC 동기 기준 신호(201)를 펄스 신호선(105)과, UTC 동기 절대 시각(202)을 시리얼 전송계(106)에 의해 시각 분배기(103)에 출력한다. 시각 분배기(103)에서는 GPS 수신기(102)로부터 수신한 절대 시각 신호를 각 단말장치(104)에 광 전송계(107)에 의해 일괄 분배 송신한다.

여기서 합성 신호(204)가 시각 분배기(103)로부터 각 단말장치(104)에 일괄 송신됨으로써, 각 단말장치(104)에 의해 각각 GPS로부터의 UTC 절대 시각으로 각 단말장치(104)의 내부 시각(308)을 동기시키고, 각 단말장치(104) 사이의 시각을 일제히 통일시키도록 했다.

본 실시형태에 의하면, 범용성이 있는 GPS를 사용함으로써, 전세계에서 UTC에 동기한 기준 시각을 용이하게 취득하는 것이 가능하고, 시각 분배기로부터의 전송에 광 케이블을 사용함으로써, 노이즈에도 대응할 수 있다. 또한, 시각 분배기에 의한 복수 단말장치로의 전송을 가능하게 함으로써 경제성이 우수하고, 시스템의 간소화 및 고정밀한 시각 동기 처리가 가능해졌다.

청구항 2에 대해서 도 1 내지 도 4에 의해 설명한다. 본 실시형태에서는 신호선의 간소화와 전송 처리 부하의 저감을 도모한 것이다. GPS 수신기(102)로부터의 UTC 동기 기준 신호(201)와 UTC 동기 절대 시각 신호(202)를 신호 합성(203)하고, 합성 신호(204)로서 각 단말장치(104)에 대하여 1개의 전송로에 의해 송신하도록 했다.

본 실시형태에 의하면, GPS로부터 송신되는 UTC에 동기한 시각 선두 식별 기준 신호와 UTC에 동기한 절대 시각 신호를 시각 분배기에 의해 동일한 신호선으로 합성하고, 일정 주기로 송신하도록 했기 때문에, 신호선의 간소화에 의한 경제성의 향상 및 전송 처리 부하 경감이 가능해졌다.

청구항 3에 대해서 도 1 내지 도 5에 의해 설명한다. 본 실시형태에서는 m초 단위의 시각 동기를 용이하게 얻도록 한 것이다. 각 단말장치(104)에 의해 수신한 합성 신호(204)를 시각 선두 식별 신호(302)와 절대 시각 신호(303)로 신호 분리하고, 절대 시각 신호(303)는 그대로 각 단말장치(104)의 연월일 시분초 시각(307)으로서 사용한다. 또한, 절대 시각 신호(303)에 존재하지 않는 m초 시각(306)에는, 시각 선두 식별 신호(302)를 리셋 원(源)으로 한 외부 클록 카운터(401)와, 소프트웨어 및 내부 수정 발진기를 리셋 원으로 한 내부 클록 카운터(402)를 사용하여 산출시킨다.

그 방법으로서 외부 클록 카운터(401)의 카운트값과 내부 클록 카운터(402)의 카운트값을 카운터값 동시 비교(403)하여, 카운터값 오차 판정(404) 결과에 따라 m초 시각(306)으로서 사용하고 있는 내부 클록 카운터(402)의 카운트값을 소프트웨어에 의해 보정하고, 시각 선두 식별 신호(302)에 동기시킨 외부 클록 카운터(401)의 카운트값에 근접하도록 처리시킨다.

이 외부 클록 카운터(401)에 동기시킨 내부 클록 카운터(402)의 카운트값을 m초 시각(306)으로서 사용함으로써 GPS 수신기(102)로부터 송신되어 오는 절대 시각 신호(303)에 편입되어 있지 않은 m초 시각도 UTC에 동기시키도록 했다.

본 실시형태에 의하면, 초 오더까지의 시각은 시각 분배기로부터의 절대 시각을 사용하고, m초 등과 같이 GPS로부터의 기준 신호에 포함되지 않는 미세한 시각은, UTC에 동기한 기준 클록에 내부 클록을 정밀하게 맞추도록 했기 때문에, m초 단위의 시각 동기를 용이하게 취득하는 것이 가능해졌다.

청구항 4에 대해서 도 1 내지 도 5에 의해 설명한다. 본 실시형태에서는 순식간에 시각 동기를 얻을 수 있도록 한 것이다. 그리고, 청구항 3에 있어서, 각 단말장치(104)의 외부 클록 카운터(401)와 내부 클록 카운터(402)의 카운터값 동시 비교(403)를 행하고, 카운트값 오차 판정(404)의 오차 대소에 의해, 보정 처리의 실시를 내부 클록 카운터 조(粗)조정(405) 또는 내부 클록 카운터 미(微)조정(406)으로 변환시켜 행함으로써, 시각차에 따라 시각 동기 확립까지의 소요 시간을 최단으로 하도록 했다.

본 실시형태에 의하면, 시각 동기 대상장치의 처리 상승 시에 대하여, 기준 클록과 내부 클록의 오차 폭이 매우 클 경우에도, 순식간에 시각 동기를 행할 수 있어, 각 단말장치의 시각의 신뢰성 향상이 가능해졌다.

청구항 5에 대해서 도 1 내지 도 3, 도 6에 의해 설명한다. 본 실시형태에서는 GPS로부터의 시각 신호를 얻을 수 없는 경우의 대응 처리를 얻고자 하는 것이다. GPS 수신기(102)로부터의 UTC 동기 기준 신호(201) 및 UTC 동기 절대 시각 신호(202)가 통지되지 않게 되었을 경우에는, 미리 시각 분배기(103)에 의해 UTC 동기 절대 시각 신호(202)를 내부 시각(503)으로서 격납시켜 놓은 시각과 시각 분배기(103) 내부의 수정 발진기(501)로부터 작성한 UTC 동기 기준 신호(201) 상당의 내작 기준 신호(502)를 생성하고, 신호 합성(203)하여 합성 신호(301)를 작성하며, 각 단말장치(104)에 분배 송신하도록 했다.

본 실시형태에 의하면, 어떠한 장애에 의해 GPS로부터의 시각 신호를 수신하는 것이 불가능해졌을 경우에도, 시각 분배기에 의해 GPS와 동기시킨 내부 시각을 전체 단말장치에 송신하도록 했기 때문에, 각 단말장치 사이의 시각 동기가 확보되어, 신뢰성의 향상이 가능해졌다.

청구항 6에 대해서 도 1 내지 도 5에 의해 설명한다. 본 실시형태에서는 시각 분배기로부터의 기준 시각 신호를 얻을 수 없는 경우의 대응 처리를 얻도록 한 것이다. 시각 분배기(103)로부터의 합성 신호(301)를 취득할 수 없게 되었을 경우에는, 미리 각 단말장치(104)에 의해 절대 시각 신호(303)를 내부 시각(308)으로서 격납시켜 놓은 시각과 각 단말장치(104)에 의해 카운트하고 있는 내부 클록 카운터(402)의 카운트값에 의해, 시각을 계속적으로 사용하도록 했다.

본 실시형태에 의하면, 어떠한 장애에 의해 시각 분배기로부터의 기준 시각 수신에 불가능해졌을 경우에도, 각 단말장치 내의 기준 시각에 동기시킨 내부 시각을 사용하도록 했기 때문에, 각 단말장치 사이의 시각 동기가 확보되어, 신뢰성의 향상이 가능해졌다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 1ms 이하의 고정밀한 시각 분해능이 요구되었을 경우, 지구상 어디에 있더라도 $\pm 1\mu s$ 정밀도의 절대 시각을 취득할 수 있는 GPS를 사용하도록 했기 때문에, 시각 동기를 의식하지 않고 정보 전송 효율을 확보하면서, 높은 정밀도 및 양호한 경제성을 갖는 시각 동기방식을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전역 위치 시스템(Global Positioning System; GPS)으로부터의 시각 신호를 수신하여, 국제 조정 시간(Universal Time Coordinated; UTC)에 동기한 시각 보정용 기준 신호와 절대 시각을 나타내는 시각 시리얼(serial) 신호를 출력하는 수신기와, 상기 기준 신호와 시각 시리얼 신호로부터 상기 UTC에 동기한 시각 동기 신호를 합성하고, 복수 단말장치에 시각 동기 신호 분배 수단을 실장하는 시각 분배기로 구성되며, 상기 시각 분배기로부터 시스템을 구성하는 복수 단말장치에 시각 동기 신호를 분배 송신하여, 단말장치 사이의 일괄 시각 동기를 취득하는 것을 특징으로 하는 시각 동기방식.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

시각 분배기로부터 단말장치에 송신하는 시각 동기 신호는, 신호의 선두를 나타내는 식별 신호와 시각을 나타내는 절대 시각 신호로 구성하고, 상기 식별 신호의 상승 타이밍을 UTC에 동기시켜, 일정 주기로 시각 동기 신호를 단말장치에 송신하는 것을 특징으로 하는 시각 동기방식.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

단말장치에 의해 시각 분류기로부터의 시각 동기 신호를 수신하고, 상기 시각 동기 신호 내의 식별 신호의 선두 상승 타이밍에 동기한 기준 클록을 마련하며, 이 기준 클록과 내부 클록과의 시간차를 계측하여, 상기 계측 결과에 의해 양 클록 사이에서 시각 차이가 있을 경우는, 내부 클록의 보정 처리를 행함으로써, 내부 클록을 UTC에 동기시키는 것을 특징으로 하는 시각 동기방식.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

단말장치 내부의 기준 클럭과 내부 클럭 사이의 시각차의 보정 처리로서, 상기 시각차에 따라 보정 시각 폭을 가변시켜, 시각 보정을 행하는 것을 특징으로 하는 시각 동기방식.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

시각 분배기 내에 GPS로부터 수신한 시각 신호에 동기시킨 내부 클럭을 마련하고, 상기 GPS로부터의 시각 신호 수신 이 불가능할 경우는, 상기 시각 분배기 내의 내부 클럭의 시각을 단말장치에 분배 송신함으로써, 각 단말장치 사이의 일괄 시각 동기를 취득하는 것을 특징으로 하는 시각 동기방식.

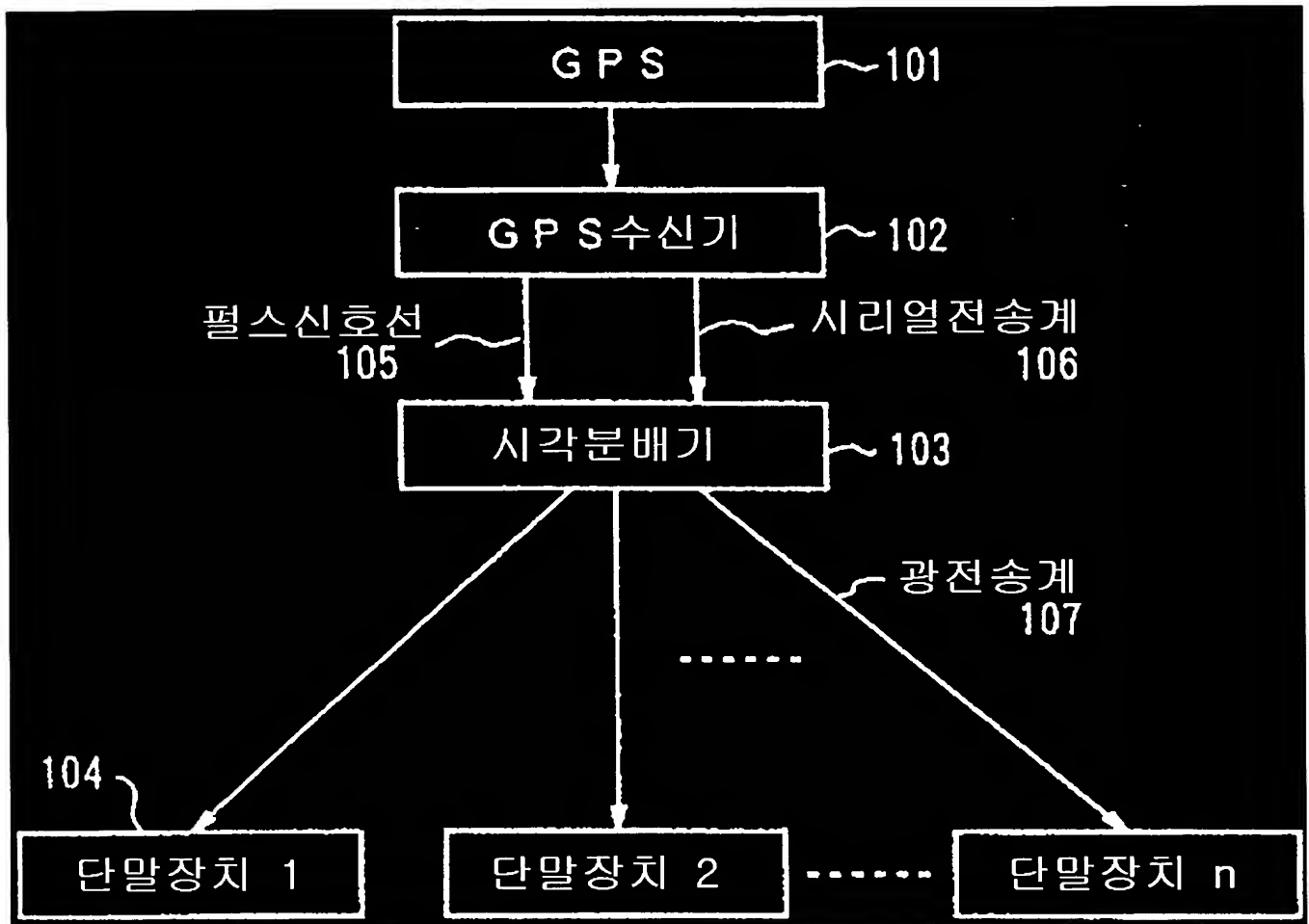
청구항 6.

제 1 항에 있어서,

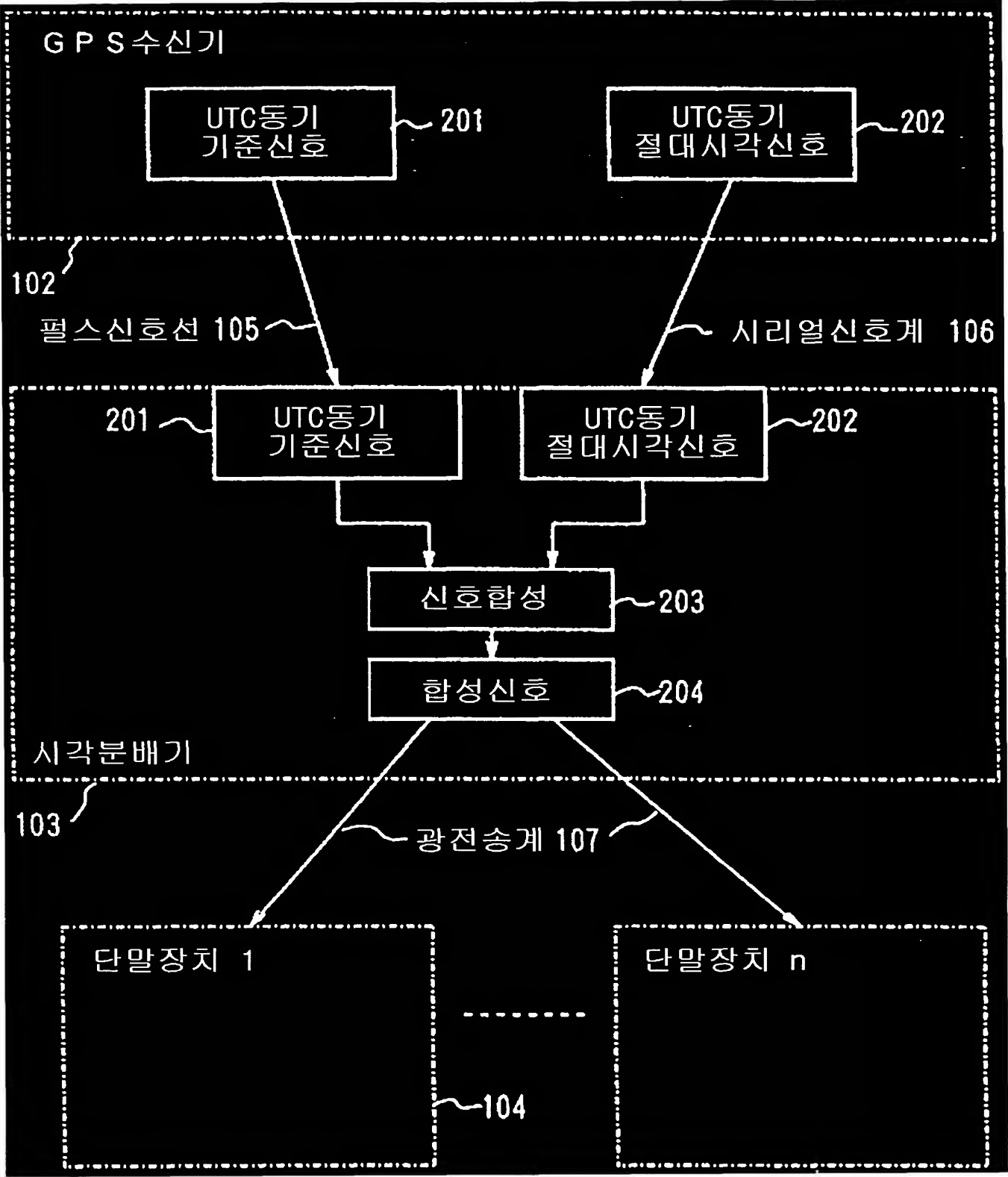
단말장치에 의해 시각 분배기로부터의 시각 동기 신호를 수신할 수 없을 경우는, 상기 단말장치 내의 내부 클럭에 의해 시각 처리를 계속하는 것을 특징으로 하는 시각 동기방식.

도면

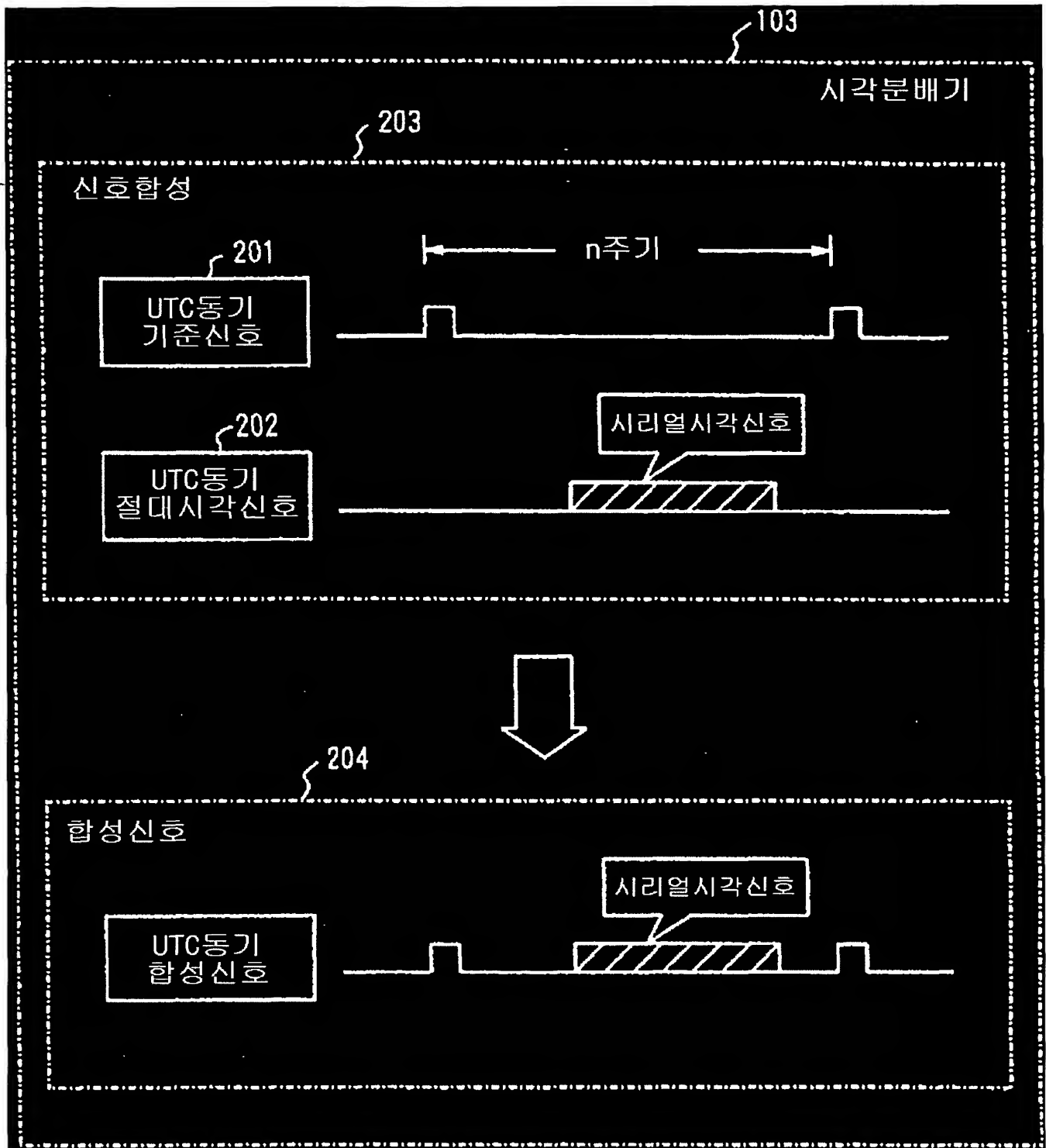
도면 1



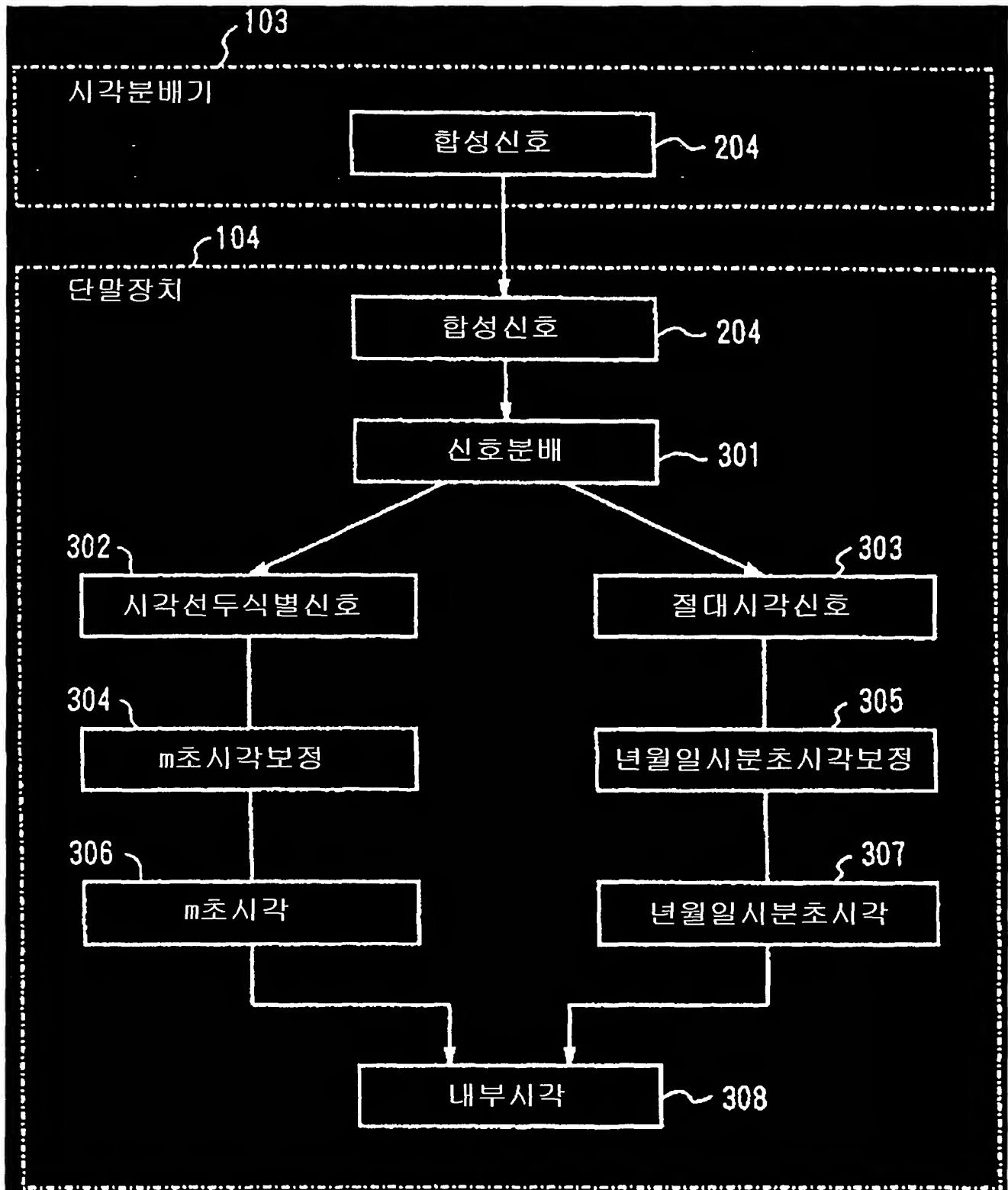
도면 2



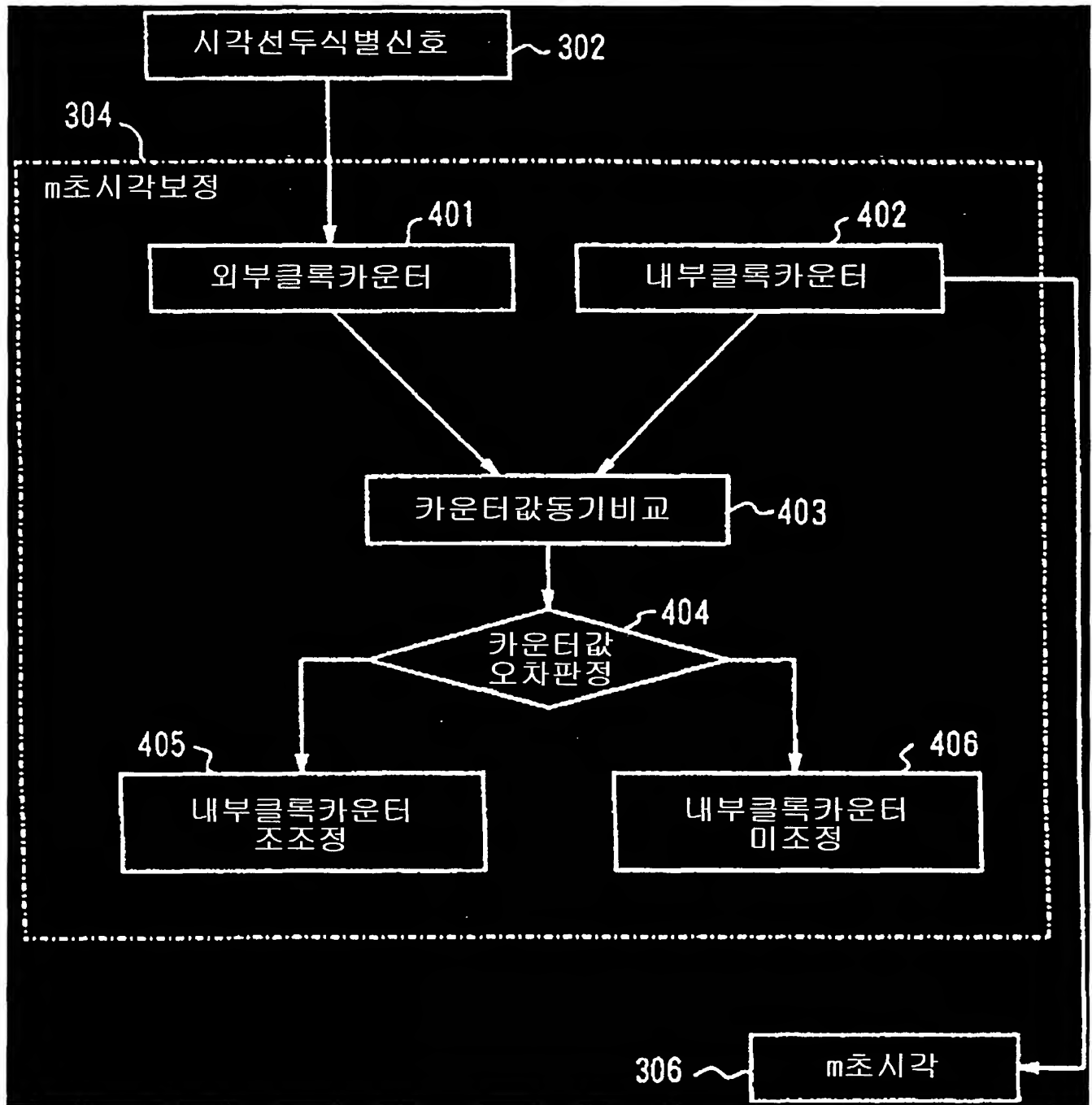
도면 3



도면 4



도면 5



도면 6

